

物 理 学

1 構 成 員

	平成17年3月31日現在
教授	1人
助教授	1人
講師（うち病院籍）	0人（0人）
助手（うち病院籍）	0人（0人）
医員	0人
研修医	0人
特別研究員	0人
大学院学生（うち他講座から）	0人（0人）
研究生	0人
外国人客員研究員	0人
技術職員（教務職員を含む）	1人
その他（技術補佐員等）	0人
合 計	3人

2 教官の異動状況

笹倉 裕之（教授）（H13.10.1～現職）

西尾 卓広（助教授）（H14.6.1～現職）

3 研究業績

数字は小数2位まで。

	平成16年度
(1) 原著論文数（うち邦文のもの）	2編（0編）
そのインパクトファクターの合計	1.59
(2) 論文形式のプロシーディングズ数	1編
(3) 総説数（うち邦文のもの）	0編（0編）
そのインパクトファクターの合計	0
(4) 著書数（うち邦文のもの）	0編（0編）
(5) 症例報告数（うち邦文のもの）	0編（0編）
そのインパクトファクターの合計	0

(1) 原著論文（当該教室所属の者に下線）

A. 筆頭著者が浜松医科大学の当該教室に所属していたもの

1. Akagi Y, Sasakura H, Noguchi S, Tsukui S, Oka T, Adachi H : Superconductivity and Ferromagnetism of the Ru-1232 Compounds in the $(\text{Ru}_{1-x}\text{Nb}_x)\text{Sr}_2(\text{GdCe}_{1.8}\text{Sr}_{0.2})\text{Cu}_2\text{O}_z$ System, J. Supercond. 17 : 449-453, 2004.

2. Sasakura H, Akagi Y, Tsukui S, Oka T, Adachi H : Synthesis of Superconducting 2212 Phase in the Bi-Pb-Sr-La-Cu-O System, J. Supercond. 17 : 509-512, 2004.

インパクトファクターの小計 [1.59]

(2) 論文形式のプロシーディングズ

C. 筆頭著者が浜松医科大学以外の教室に所属し、共著者が当該教室に所属していたもの

1. Hamada S, Konishi S, Nishio T, Shimizu T : Analysis of Amino Acid Conservation in Transmembrane Helices, The Fifteenth International Conference on Genome Informatics, 2004.

4 特許等の出願状況

	平成16年度
特許取得数（出願中含む）	0件

5 医学研究費取得状況

	平成16年度
(1) 文部科学省科学研究費	0件 (0万円)
(2) 厚生科学研究費	0件 (0万円)
(3) 他政府機関による研究助成	0件 (0万円)
(4) 財団助成金	0件 (0万円)
(5) 受託研究または共同研究	0件 (0万円)
(6) 奨学寄附金その他（民間より）	0件 (0万円)

7 学会活動

	国際学会	国内学会
(1) 特別講演・招待講演回数	0件	0件
(2) シンポジウム発表数	0件	0件
(3) 学会座長回数	0件	0件
(4) 学会開催回数	0件	0件
(5) 学会役員等回数	0件	0件
(6) 一般演題発表数	1件	

(1) 国際学会等開催・参加

5) 一般発表

ポスター発表

1. Hamada S, Konishi S, Nishio T, Shimizu T : Analysis of Amino Acid Conservation in Transmembrane Helices, The Fifteenth International Conference on Genome Informatics, December 2004, Yokohama (Japan).

8 学術雑誌の編集への貢献

	国内	外国
学術雑誌編集数（レフリー数は除く）	0件	0件

9 共同研究の実施状況

	平成16年度
(1) 国際共同研究	0件
(2) 国内共同研究	3件
(3) 学内共同研究	0件

(2) 国内共同研究

清水俊夫（弘前大学理工学部）膜タンパク質の立体構造の研究

足立元明（大阪府立大学先端科学研究所）新超伝導物質の合成とその物性に関する研究

松本 仁（防衛大学校機能材料工学科）衝撃処理による酸化物超伝導体の高 T_c 化

10 産学共同研究

	平成16年度
産学共同研究	0件

12 研究プロジェクト及びこの期間中の研究成果概要

1. 膜貫通タンパク質の構造研究

バイオインフォマティクス的手法による膜貫通タンパク質のヘリックスバンドル構造の解析を、弘前大学との共同研究として取り組み、アミノ酸側鎖間コンタクトと進化的保存性についての分析手法を開発してその有効性を検討した。

（西尾卓広，清水俊夫¹）¹弘前大学理工学部

2. Bi-Pb-Sr-La-Cu-O系における2212構造をもつ超伝導体の合成と物性

Bi-Sr-La-Cu-Oから成るBi系の2212相の合成に関する報告は皆無であった。我々は、微量のPbをBiサイトに固容させてペロフスカイト=ブロックを調整するというアイデアによって、Bi-Pb-Sr-La-Cu-O系で初めて2212相の合成に成功した。この方法は、Pb-Sr-La-Cu-O系における超伝導3212相の合成にも適用し、成功を取めている。今回、Bi-Pb-Sr-La-Cu-O系における2212相の単相試料も得られ、超伝導開始温度が約40Kの物質であることを確認した。

（笹倉裕之，赤城嘉也，津久井茂樹¹，岡喬¹，足立元明¹）¹大阪府立大学先端科学研究所

3. Cu系1232相の合成とその物性

Ru-Sr-Ln(Ce)-Cu-O (Ln= Sm, Eu, Gd) 系において、強磁性を示しながら超伝導も示す、1232構造をもつRu系層状酸化物の合成ができることを発見した。しかしながら、これらの酸化物の超伝導転位温度 T_c は約10Kと予想外に低かった。さらにNbやTaでRuを全置換した1232相も合成できることを発見したが、何れの試料も非超伝導体であった。

最近新たに、Cu系の1232相が、 $\text{CuSr}_{2+x}\text{LnCe}_{2-x}\text{Cu}_2\text{O}_z$ (Ln=Dy, Ho, Er)系で合成できることを発見した。単相試料は、Ln=Dy, Hoでは $x=0.0$ で、Ln=Erでは $x=0.0\sim 0.2$ の比較的広い領域で得られることを見出した。残念ながら、これらの試料のうち最小の抵抗値をもった試料であっても、抵抗の温度依存性は半導体的であった。研究室では、200気圧の高圧酸素下で試料のアニール処理が行えるようになり、同試料の超伝導体化の可能性について調べている。

(赤城嘉也, 笹倉裕之, 津久井茂樹¹, 岡喬¹, 足立元明¹) ¹大阪府立大学先端科学研究所

4. $\text{RuSr}_2(\text{Gd}_{1-x}\text{Ln}_x\text{Ce}_{1.8}\text{Sr}_{0.2})\text{Cu}_2\text{O}_z$ (Ln = Sm, Dy, Ho)系におけるRu-1232化合物の超伝導転移温度

我々が初めて合成に成功した、Ru-Sr-Ln(Ce)-Cu-O (Ln = Sm, Eu, Gd) から成るRu-1232化合物の超伝導転移温度 T_c は、最高でも13Kと低い。転移温度が低い原因として、Ru層に由来する強磁性の影響が考えられた。そこで、ブロッキング層を構成するRuの代わりに、常磁性のNbを置換して強磁性を弱めることには成功したが、逆に超伝導転移温度は低下した。この結果は、この物質の超伝導はRu層に由来する強磁性には影響されないことを示唆している。そこで、我々はこの系における T_c のLnイオン半径依存性に着目し、一番 T_c の高い $\text{RuSr}_2(\text{GdCe}_{1.8}\text{Sr}_{0.2})\text{Cu}_2\text{O}_z$ のGdを、それよりは大きなイオン半径をもつSmで、またそれよりは小さなイオン半径をもつDyやHoで部分置換して、超伝導転移温度を調べた。その結果、より小さなイオン半径をもつDyやHoで部分置換すると超伝導転移温度 T_c が約5K上昇する事実を発見した。この事実は、超伝導電流の流れる CuO_2 面を含むペロフスカイト=ユニットと隣接しているフルオライト=ユニットとの結合歪みが T_c に影響していることを示唆していると考えられる。

(赤城嘉也, 笹倉裕之)

5. Bi(Pb)-Sr-Ce-Cu-O系における2212相の超伝導発現の可能性

現在までに、Bi-Sr-Ce-Cu-O系における2212相の発現に関する報告は無い。我々は、超伝導電流を担うホール数を増加させることを目的としたBiサイトのPb置換によって、この物質の超伝導体化を試みた。仕込み組成は $(\text{Bi}_{2-y}\text{Pb}_y)\text{Sr}_2(\text{Sr}_{1-x}\text{Ce}_x)\text{Cu}_2\text{O}_z$ である。結果として、 $x=0.23$, $y=0.10$ の単相試料は半導体的な電気抵抗の温度依存性を示したが、約70Kに始まる反磁性も示した。この磁気的なレスポンスは、この系における2212相の超伝導に由来するものであると考えられる。

(笹倉裕之, 赤城嘉也, 津久井茂樹¹, 岡喬¹, 足立元明¹) ¹大阪府立大学先端科学研究所